

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษาการแสดงความสามารถทางกีฬาของนักกีฬา ในการแข่งขันกีฬานักกีฬาต้องใช้อองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายหลายด้าน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเคลื่อนไหว เช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน ซึ่งกีฬาแต่ละชนิดจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน อันเกิดจากการผสมผสานความสามารถในการเคลื่อนไหวหลายด้านเข้าด้วยกัน เช่น เมื่อฝึกความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ผลที่ได้คือ ความอดทนของกล้ามเนื้อ เมื่อฝึกความแข็งแรงและความเร็ว ผลที่ได้คือ พลังกล้ามเนื้อ เมื่อฝึกความเร็วและความอดทน ผลที่ได้คือ ความเร็วแบบอดทน ส่วนการฝึกความเร็ว การประสานงาน พลังและความยืดหยุ่น ผลที่ได้คือ ความคล่องตัว (Bompa, 1993) การฝึกกีฬาที่ใช้สมรรถภาพทางกายหลายองค์ประกอบพร้อมกัน หรือควบคู่กันไป เช่น โคเบอร์น (Coburn, 1990) ได้ศึกษาการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกสลับช่วง และการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่ความอดทน ที่มีต่อความแข็งแรงและความอดทน พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกสลับช่วง จะมีการพัฒนาความแข็งแรงได้ดี สเปนอยล์ (Spanoil, 1989) ได้ศึกษาการฝึกความแข็งแรงควบคู่การฝึกแอโรบิก ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังแอนแอโรบิกและแอโรบิก และสัดส่วนร่างกาย พบว่า การฝึกความแข็งแรงควบคู่การฝึกแอโรบิก ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แต่พลังแอนแอโรบิกและแอโรบิกไม่แตกต่างกัน แม็คคาธี (McCarthy, 1991) ได้ศึกษาการฝึกความแข็งแรงและความอดทนในเวลาเดียวกัน ที่มีต่อการปรับตัวทางสรีรวิทยา พบว่า การฝึกความแข็งแรงและความอดทนในเวลาเดียวกันจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อและการใช้ออกซิเจนสูงสุด ฌโนมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร (1988) ได้ศึกษาการฝึกด้วยน้ำหนักท่าสควอทและพลัยโอเมตริก พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับพลัยโอเมตริก ช่วยพัฒนาความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อ ได้ดีกว่า การฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียว ดุคและอิลียาฮู (Duke and Eliyahu, 1992) ได้ศึกษาพลัยโอเมตริกในการพัฒนาความสามารถในการกระโดด พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่การฝึกพลัยโอเมตริก จะช่วยพัฒนาความสามารถในการกระโดดได้ดีกว่า

อดัมส์และคณะ (Adams, et al, 1992) และลูเบอร์ (Luber, 1993) ได้ศึกษาการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก จะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อในการกระโดดได้ดีที่สุด จากการศึกษาดังกล่าว ผลที่ได้จะเป็นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพลังกล้ามเนื้อ หรือความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ แต่ในการแสดงความสามารถทางกีฬา ร่างกายจะต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลายองค์ประกอบในเวลาเดียวกัน เช่น ความแข็งแรงแบบอดทน (Strength endurance) ซึ่งเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้อย่างต่อเนื่อง เป็นการรวมกันของความแข็งแรงกับความอดทนของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว เช่น การลุก-นั่ง (Sit up) การดันพื้น (Push up) การวิ่ง 1 นาที ถึง 8 นาที ความแข็งแรงแบบยืดหยุ่น (Elastic strength) ซึ่งเป็นความแข็งแรงที่ต้องการให้กล้ามเนื้อสามารถเคลื่อนไหวโดยมีแรงต้านได้อย่างรวดเร็ว เป็นการรวมกันของความเร็วในการหดตัวกับความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือที่เรียกว่า พลัง (Power) เป็นความแข็งแรงที่พิเศษและมีความสำคัญในการออกแรงสูงสุดในการออกตัววิ่ง การกระโดด การทุ่ม ฟุ่ง ขว้าง (Thompson, 1991) ส่วนพลังความอดทน (Power endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว โดยใช้ระยะเวลาหรือเวลานานจนกว่าจะหมดแรง หรืออีกความหมายหนึ่ง พลังความอดทน คือ ความสามารถในการใช้ความแข็งแรงและความเร็วเพื่อการทำงานที่ยาวนาน (O'Shea, 2000)

บอมปา (Bompa, 1993) ได้ให้ความหมายของพลังความอดทนว่า เป็นความสามารถในการใช้พลังสูงสุด โดยกระทำซ้ำๆ กัน โดยที่ความถี่และความเร็วไม่ลดลงหรือกระทำได้นานขึ้น แม็คอาเดิลและคณะ (McArdle et al., 1996) ได้ให้ความหมายของพลังความอดทนว่าเป็นการทำงานแบบแอนแอโรบิก ซึ่งเป็นระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน เช่น วิ่ง 200 - 400 เมตร ว่ายน้ำ 100 เมตร โดยจะใช้พลังงานในรูป เอ ที พี - ซีพี (ATP-CP) และกรดแลคติก (Lactic acid)

ในปัจจุบันจะเห็นว่า การฝึกกีฬานิยมใช้การฝึกผสมผสาน หรือการฝึกควบคู่กัน เพราะมีข้อดี คือ จะได้ผลดีจากการฝึกในแต่ละแบบ ใช้เวลาในการฝึกน้อยกว่า กล้ามเนื้อได้รับกิจกรรมการฝึกที่หลากหลาย และจะมีการปรับตัวเพื่อพัฒนาได้ดีกว่าการใช้กิจกรรมการฝึกแบบเดียวซ้ำๆ กัน และผลที่ใช้การฝึกควบคู่จะออกมาดีกว่าการฝึกแบบเดียว (ชนินทร์ชัย อินทิตราภรณ์, 2544) โดยเฉพาะการฝึกพลังความอดทน ซึ่งถือว่าการฝึกที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อนักกีฬาหลายประเภท เช่น บาสเกตบอลมีการกระโดดรับาวนด์บอล วอลเลย์บอลมีการกระโดดตบและสกัดลูก รักบี้ฟุตบอลมีการกระโดดรับลูก ฟุตซอล ฟุตบอล ดันสกริม ย้อยแย่งลูก ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาจนกว่าจะจบเกมการแข่งขัน (Bompa, 1993) ในการแข่งจักรยาน นักกีฬามีการใช้ความเร็วสูงในการแข่งคู่แข่งขัน จะต้องใช้พลังความอดทนสูง ซึ่งก่อนที่นักกีฬาจะมีพลังความอดทนได้จะ

ต้องมีระบบแอโรบิก หรือความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดที่ดี มีระดับแอนแอโรบิก เทรสไฮลด์ที่สูง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐาน (O'Shea, 2000) จึงมีนักวิจัยหลายคนที่พยายามศึกษาและหาวิธีการฝึกพลังความอดทนดังกล่าว เช่น มาร์ซินิค (Marcinik, 1988) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจร ที่มีต่อความสามารถทางด้านความอดทน ความแข็งแรงและพลังความอดทน ผลการศึกษา พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักแบบวงจร ยังไม่สามารถพัฒนาพลังความอดทนได้

บอมปา (Bompa, 1993) ได้เขียนหลักการฝึกพลังความอดทน โดยใช้ความหนักที่ 70 - 85% ของความแข็งแรงสูงสุด โดยทำด้วยจังหวะที่เร็วและแรงอย่างต่อเนื่อง 20 - 30 ครั้ง ในการพัฒนาความอดทนของการฝึกความเร็ว จะต้องเพิ่มทั้งจำนวนครั้งและจำนวนชุด นักกีฬาจะต้องมีจิตใจที่เข้มแข็งในการที่จะต้องทนต่อความเมื่อยล้าและต้องมุ่งมั่นทำให้เต็มที่เมื่อต้องทำหลายชุดในแต่ละท่า จึงต้องลดจำนวนท่าให้น้อยลงอาจจะเหลือแค่ 2 - 3 ท่า แต่จำนวนครั้งในแต่ละชุดนั้น จะมากถึง 20 - 30 ครั้ง ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรวดเร็วและจะต้องใช้เวลาพักนานถึง 8-10 นาที ผู้ฝึกสอนต้องเน้นให้ผู้ฝึกกระทำอย่างเต็มที่ มิฉะนั้น จะไม่ได้พลังความอดทน แต่อาจจะพัฒนาในลักษณะของการฝึกเพื่อเสริมสร้างขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Hypertrophy) แทนซึ่งสามารถสรุปโปรแกรมการฝึกพลังความอดทนด้วยน้ำหนักได้ดังนี้

รายการ	ปัจจัยในการฝึก	ความหนักของงาน
1	ความหนัก	70-85% ของ 1 อาร์เอ็ม
2	จำนวนท่า	2-3 ท่า
3	จำนวนครั้ง	15-30 ครั้ง
4	จำนวนชุด	2-4 ชุด
5	พักระหว่างชุด	8-10 นาที
6	จังหวะ/ความเร็วในการฝึก	เร็วมาก
7	ความบ่อย	2-3 วันต่อสัปดาห์

การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นที่นิยมกันมากในการฝึกนักกีฬาเพราะการฝึกด้วยน้ำหนักสามารถพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรง พลัง และความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดี ดังมีผู้กล่าวถึงข้อดีของการฝึกด้วยน้ำหนักดังนี้ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และเฉลิม ชัยวัชรภรณ์ (2540) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้ นักกีฬามีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและ

จิตใจ โดยสามารถกำหนดความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนชุดและจำนวนวันที่ฝึกที่เหมาะสมของแต่ละบุคคลได้ โดยกำหนดความหนักสูงสุด คือ 1 อาร์เอ็ม (Repetition maximum) ซึ่งเป็นน้ำหนักสูงสุดที่แต่ละคนยกได้เพียง 1 ครั้ง ชู (Chu, 1996) ได้กล่าวว่า การฝึกความแข็งแรงเป็นสิ่งแรกที่ต้องฝึกก่อน เพราะการฝึกความแข็งแรงจะช่วยกระตุ้นประสาทยนต์ (Motor neurons) ได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ โดยการฝึกที่ความหนักระดับสูง จำนวนครั้งน้อย จาโวเรก (Javorek, 1998) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักจำนวนหลายทำนั้นจะช่วยพัฒนาและกระตุ้นการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อรับภาระงานได้มากขึ้นและยังช่วยพัฒนาระบบไหลเวียนเลือดด้วย

แฮคคิเนน และคิมิ (Hakkinen and Komi, 1985 อ้างถึงใน Newton and Kraemer, 1994) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักแบบที่ใช้โดยทั่วไป (Traditional weight training) โดยใช้ความหนักระดับสูง (Heavy load) และกล้ามเนื้อจะทำงานด้วยอัตราความเร็วต่ำ จะนำไปสู่การพัฒนาความแข็งแรงสูงสุด ส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักโดยใช้ความหนักระดับต่ำลงมา และ กล้ามเนื้อทำงานด้วยอัตราความเร็วสูงขึ้น จะนำไปสู่การพัฒนาพลังกล้ามเนื้อให้ออกแรงทำงานด้วยอัตราความเร็วได้มากขึ้น และมีอัตราการพัฒนาระงสูงขึ้น เบเกอร์ (Baker, 1998) ได้กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักในท่าสควอท (Squat) จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุด และช่วยรักษาสภาพและขนาดของกล้ามเนื้อ ส่วนท่าเพาเวอร์ คลีน (Power clean) จะช่วยพัฒนาทางด้านความเร็วและพลังกล้ามเนื้อ โอเช่ (O'Shea, 2000) ได้ให้หลักการฝึกพลังความอดทนว่าเป็นความสามารถในการใช้ความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) ในระยะทางที่ยาวนาน โดยจะใช้การฝึกด้วยน้ำหนักสลับช่วง (Interval weight training) ซึ่งเป็น การฝึกด้วยน้ำหนักโดยใช้น้ำหนักระดับสูงแบบหนักสลับพัก ตามด้วยการฝึกแบบแอนแอโรบิก 2 - 3 นาที เช่น การชั่งจักรยานอยู่กับที่ การฝึกด้วยน้ำหนักแบบสลับช่วงจะใช้ท่าเพาเวอร์ สแนทช์ (Power snatch) หรือ เพาเวอร์ คลีน (Power clean) และท่าสควอท (Squat) ด้วยจำนวนครั้งค่อนข้างมาก นอกจากจะช่วยพัฒนาความเร็วและพลังความอดทนแบบแรงระเบิดแล้วยังช่วยพัฒนาความสามารถแบบแอโรบิก (Aerobic capacity) โดยการฝึกแบบกรดแลคติกหรือการฝึกที่ระดับแอนแอโรบิก แธรสโฮลด์ (Anaerobic threshold) เช่น การชั่งจักรยาน วิ่ง หรือ วายน้ำ โดยใช้ความหนักที่ระดับของการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Vo_2 Max) โดยไม่ให้เกิดกรดแลคติกมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเมื่อยล้า

โอเช่ (O'Shea, 2000) ได้ใช้การฝึกด้วยน้ำหนักสลับช่วง (Interval weight training) ในการฝึกพลังความอดทน การฝึกสลับช่วง (Interval training) ก็ถือได้ว่าเป็นการฝึกสมรรถภาพทางกายได้วิธีหนึ่ง ในการพัฒนาพลังความอดทน และยังช่วยพัฒนาความสามารถ

ทางแอโรบิก โดยการฝึกให้ถึงระดับแอนแอโรบิก เอสทีไฮลด์ โดยการที่จักรยาน วิ่งหรือว่ายน้ำ โดยให้ความหนักที่ระดับของการใช้ออกซิเจนสูงสุดและไม่ทำให้เกิดกรดแลคติกมากเกินไป ข้อดีอีกประการหนึ่งของการฝึกด้วยน้ำหนักสลับช่วงคือช่วยในการพัฒนาการฟื้นตัว (Recovery fitness) ได้ดีอีกด้วย เพราะการฟื้นตัวที่รวดเร็วในระหว่างการฝึกหรือการแข่งขัน จะทำให้สามารถฝึกด้วยความหนักระดับสูงได้มากครั้งและยังทำให้การแข่งขันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อ ตามหลักการและแนวทางการฝึกของโอเช่ (O'Shea, 2000) มีดังนี้

ฝึกด้วยน้ำหนัก	ความหนักของงาน
ความหนัก	80-90% ของ 3 อาร์เอ็ม
จำนวนครั้ง	10-12 ครั้ง
จำนวนชุด	3 ชุด
พักระหว่างชุด	3-5 นาที
จังหวะในการฝึก	ช้า-ปานกลาง
ความบ่อย	3 วันต่อสัปดาห์
การฝึกแบบแอนแอโรบิก	ความหนักของงาน
ความหนัก	80-95% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด
เวลาในการฝึกแต่ละชุด	2 นาที
จำนวนชุด	3 ชุด
พักระหว่างชุด	3-5 นาที

การฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อลักษณะนี้ ซึ่งเรียกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาทีนั้น มีข้อดีคือ การฝึกด้วยน้ำหนักหรือการฝึกความแข็งแรงก่อนจะช่วยกระตุ้นความสามารถในการกระตุ้นประสาทกล้ามเนื้อได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นการกระตุ้นระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการฝึก และการเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมที่จะฝึกหนักต่อไป และการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการพัฒนาพลังความอดทนแบบแรงระเบิดสูงสุด ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อทั้งที่หดตัวช้าและหดตัวเร็ว ให้ทำงานด้วยความถี่สูงสุด ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Fast twitch fiber) ถูกกระตุ้นให้เพิ่มความ

สามารถในการผลิตพลังงานจากระบบแอนแอโรบิกมากขึ้น ลดความสามารถในการผลิตพลังงานจากระบบแอโรบิกลง ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว เพิ่มพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อเพิ่มการผลิตแรง มีการสะสมเอทีพี-ซีพี และไกลโคเจนในเซลล์มากขึ้น ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนมากขึ้น มีความอดทนเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มความแรงและความเร็ว และยังช่วยเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักสลับช่วงเป็นการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนแล้วตามด้วยการฝึกความเร็วแบบอดทนในการฝึกชุดเดียวกัน (O'Shea, 2000)

การฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรียกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที ตามหลักการและแนวทางของ อัลเลอไฮลิแกนและโรเจอร์ส (Allerheiligen and Rogers, 1995) และชู (Chu, 1992) มีดังนี้

ฝึกพลัยโอเมตริกท่าเดิพีร์ จัมพ์	ความหนักของงาน
ความหนัก	ความสูงของกล่อง 40และ60 ซม.
จำนวนครั้ง	10-12 ครั้ง
จำนวนชุด	3 ชุด
พักระหว่างชุด	3-5 นาที
จังหวะในการฝึก	เร็ว
ความบ่อย	3 วันต่อสัปดาห์
การฝึกแบบแอนแอโรบิก	ความหนักของงาน
ความหนัก	80-95% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด
เวลาในการฝึกแต่ละชุด	2 นาที
จำนวนชุด	3 ชุด
พักระหว่างชุด	3-5 นาที

การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกก่อน แล้วตามด้วยการฝึกแบบแอนแอโรบิก โดยการใช้เวลาในการวิ่ง 2 นาที มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน แต่การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที จะมีผลดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เพราะการฝึกพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นเป็นการฝึกที่รวดเร็วคล้ายกับการเคลื่อนไหวจริง การฝึกลักษณะนี้จึงสามารถฝึกพลังความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดี การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการฝึกตามหลักการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specificity

principle) โดยจะใช้ท่าเด็พท์ จัมพ์ (Depth jump) เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วโดยการวิ่งเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนแบบเน้นความเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถฝึกได้ที่สนามฝึกซ้อม สนามหญ้า ซึ่งสะดวกต่อการฝึกโดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สามารถหาและจัดทำเองได้ เมื่อทำการฝึกพลัยโอเมตริกเสร็จในแต่ละชุดก็สามารถฝึกแบบแอนแอโรบิกโดยการวิ่งได้ทันทีในสนามเดียวกัน จึงมีความสะดวก ง่าย รวดเร็ว ใช้เวลาน้อย และค่อนข้างปลอดภัยเพราะเป็นพื้นหญ้า ซึ่งเหมาะกับการกระโดดและวิ่ง ผู้ฝึกสอนสามารถควบคุมและดูแลได้อย่างง่ายและทั่วถึง เมื่อฝึกตามโปรแกรมเสร็จแล้ว ก็สามารถฝึกทักษะกีฬาต่อไปได้ทันทีเช่นเดียวกัน

การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที มีข้อดีดังนี้ คือ การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที สามารถพัฒนาพลัง ความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้อในเวลาเดียวกัน เป็นการฝึกที่ใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกไกลโคไลติก (Anaerobic glycolytic) ได้อย่างเต็มที่ โดยใช้เวลา 2 – 3 นาที การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เมื่อฝึกควบคู่กับการฝึกแบบอื่น เพื่อพัฒนาองค์ประกอบอื่นในการแสดงความสามารถในการเล่นกีฬา จะช่วยกระตุ้นหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อโดยทำงานด้วยความเร็วสูง ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนและมีความอดทนมากขึ้น และเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วมีการใช้ออกซิเจนมากขึ้น ทำให้มีคุณสมบัติเหมือนเส้นใย กล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า และเส้นใยชนิดหดตัวช้ามีความสามารถในการใช้ออกซิเจนมากขึ้น จะช่วยเพิ่มความแรงและความเร็ว และเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้อด้วย (ภาวิณี ปิยะจตุรวัฒน์, มมป)

การฝึกด้วยน้ำหนัก โดยใช้หลักการและแนวทางของบอมปา (Bompa, 1993)

การฝึกด้วยน้ำหนัก	ความหนักของงาน
ความหนัก	70-85% ของ 1 อาร์เอ็ม
จำนวนท่า	2-3 ท่า
จำนวนครั้ง	15-30 ครั้ง
จำนวนชุด	2-4 ชุด
พักระหว่างชุด	8-10 นาที
จังหวะ/ความเร็วในการฝึก	เร็วมาก

การฝึกด้วยน้ำหนัก นอกจากจะพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แล้วยังสามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้อีกด้วย ซึ่งความแข็งแรงสูงสุดมีความสัมพันธ์กับพลังกล้ามเนื้อ

เป็นอย่างมาก (Rutherford et al., 1986 อ้างถึงใน Wilson, 1994) และจากทฤษฎีการระดมหน่วยยนต์ ที่อธิบายว่า หน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวช้า ซึ่งมีขนาดเล็กจะถูกระดมมาทำงานก่อน ส่วนหน่วยยนต์ของเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวเร็ว ซึ่งมีขนาดใหญ่จะถูกระดมมาทำงานก็ต่อเมื่อมีการเคลื่อนไหวที่เร็วและแรงมากเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องใช้ความหนักของงานในระดับสูงมาใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว จึงจะสามารถระดมหน่วยยนต์ได้ทั้งหมด (Schmidtbleicher, 1988 อ้างถึงใน Wilson, 1994)

ข้อดีของการฝึกด้วยน้ำหนัก เมื่อความแข็งแรงสูงสุดมีความสัมพันธ์กับพลังกล้ามเนื้อ ดังนั้นการฝึกด้วยน้ำหนักซึ่งจะช่วยพัฒนาความแข็งแรง และจะมีส่วนช่วยให้พลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Rutherford et al., 1986 อ้างถึงใน Wilson, 1994) การให้น้ำหนักที่หนักค่อนข้างมาก จะช่วยระดมหน่วยยนต์ได้มากขึ้น ทำให้สามารถนำมาใช้ในการเคลื่อนไหวที่เร็วและแรงได้ดี (Schmidtbleicher, 1988 อ้างถึงใน Wilson, 1994) การใช้น้ำหนักมากโดยกระทำอย่างรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาการทำงานของประสาท ทำให้ความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬาดีขึ้น (Behm and Sale, 1993 อ้างถึงใน Wilson, 1994) การใช้ความหนักระดับที่เหมาะสมและกล้ามเนื้อทำงานด้วยอัตราความเร็วที่สูง จะช่วยพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้ดีขึ้น (Hakkinen and Komi, 1985 อ้างถึงใน Newton and Kraemer, 1994) ส่วนข้อเสียของการฝึกพลังความอดทนด้วยน้ำหนักคือการฝึกด้วยน้ำหนักที่หนักเกินไปจะทำให้ความเร็วของการทำงานลดลง (Elliott, Wilson and Kerr, 1989 อ้างถึงใน Newton and Kraemer, 1994) และการฝึกด้วยน้ำหนักที่หนักเกินไปทำให้กล้ามเนื้อทำงานด้วยอัตราความเร็วต่ำ จะส่งผลเพียงเล็กน้อยต่อความสามารถของกล้ามเนื้อในการที่จะออกแรงมากขึ้นในอัตราความเร็วที่สูงคือ จะพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้น้อยลง (Newton and Kraemer, 1994) ส่วนนักกีฬาที่มีพื้นฐานความแข็งแรงเพียงพอแล้ว การพัฒนาพลังระเบิดโดยการฝึกด้วยน้ำหนักแบบที่ใช้ทั่วไปอาจจะไม่ได้ผล จึงต้องคิดค้นวิธีการฝึกที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น (Hakkinen, 1989 อ้างถึงใน Newton and Kraemer, 1994)

พลังความอดทนของกล้ามเนื้อเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในกีฬาหลายประเภท โดยเฉพาะกีฬาประเภททีมที่ใช้ทักษะการเล่นหลายอย่าง ผู้วิจัยจึงได้เลือกกีฬารักบี้ฟุตบอล ซึ่งเป็นกีฬาที่ใช้ความเร็วในการวิ่ง พลังในการกระโดด การดันสกรัม การแท็กเกิ้ล และ ความอดทน แบบหนักวิ่งระยะไกล (Williams, 1993) ซึ่งกีฬาประเภทนี้ ยังช่วยส่งเสริมและพัฒนา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา นักกีฬาจะต้องมีความอดทน อดกลั้น หนักแน่น กล้าหาญ เฉลียวฉลาด เป็นสุภาพบุรุษ มีน้ำใจเป็นนักกีฬาอย่างแท้จริง (พรหมเมศ จักษุรักษ์, 2535) ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สำคัญและจำเป็นของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ได้แก่ ความแข็งแรง พลัง ความคล่องตัว และสมรรถภาพแบบแอนแอโรบิก (การกีฬาแห่งประเทศไทย, เอกสาร

อัดลำเนา) ซึ่งในการเล่นกีฬารักบี้ฟุตบอล จะต้องใช้ความแข็งแรงในลักษณะพลังในการเร่ง พลังในการออกตัวและความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะช่วงระยะเวลาของการแข่งขันจะต้องมีสัดส่วนของสมรรถภาพทางกายดังนี้ คือ พลัง 40 % พลังความอดทน 30 % ความแข็งแรง 20 % และความอดทนของกล้ามเนื้อ 10 % (Bompa, 1993)

จากการพัฒนาจากเอกสารทางวิชาการของผู้นำทางการฝึกกีฬาหลายท่าน สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อนั้น การฝึกเพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อตามหลักการและแนวทางของ อัลเลอไฮลิกแกนและโรเจอร์ส (Allerheiligen and Rogers, 1995) และชู (Chu, 1992) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรียกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกโดยจะใช้ท่าเด็พท์ จัมพ์ ก่อนแล้วตามด้วยการฝึกแบบแอนแอโรบิก โดยการใช้เวลาในการวิ่ง 2 นาที เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วโดยการวิ่งเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนแบบเน้นความเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด โอเช่ (O'Shea, 2000) ได้กล่าวถึง การฝึกพลังความอดทน โดยใช้โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักแบบสลับช่วง โดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบแอนแอโรบิก ด้วยการช้ำจักรยานหรือวิ่งบนลู่วิ่งให้ถึงระดับแอนแอโรบิก เรดไฮลด์ ที่ระดับ 90 - 95 % ของชีพจรสูงสุด เป็นเวลา 2 - 3 นาที พัก 2 - 3 นาทีด้วยการเดินหรือยืดเหยียด โดยให้ชีพจรลงมาถึง 110 ครั้งต่อนาที แล้วทำการฝึกในชุดที่ 2 และ 3 ต่อไป บอมปา (Bompa, 1993) ได้ฝึกพลังความอดทนของกล้ามเนื้อโดยใช้ความหนักที่ 70 - 85 % ของความแข็งแรงสูงสุด โดยทำด้วยจังหวะที่เร็วและแรงอย่างต่อเนื่อง 20 - 30 ครั้ง ในการพัฒนาความอดทนของการฝึกความเร็ว จะต้องเพิ่มทั้งจำนวนครั้งและจำนวนชุด นักกีฬาจะต้องมีจิตใจที่เข้มแข็งในการที่จะต้องทนต่อความเมื่อยล้าและต้องมุ่งมั่นทำให้เต็มที่เมื่อต้องทำหลายชุดในแต่ละท่า จึงต้องลดจำนวนท่าให้น้อยลงอาจจะเหลือแค่ 2 - 3 ท่า แต่จำนวนครั้งในแต่ละชุดนั้น จะมากถึง 20 - 30 ครั้ง ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรวดเร็วและจะต้องใช้เวลาพักนานถึง 8-10 นาที

จากการศึกษาทฤษฎี แนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับพลังความอดทนของกล้ามเนื้อ สามารถสรุปโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดังนี้

1. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการฝึกพลัยโอเมตริกโดยจะใช้ท่าเด็พท์ จัมพ์ ก่อนแล้วตามด้วยการฝึกแบบแอนแอโรบิก โดยการใช้เวลาในการวิ่ง 2 นาที เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วโดยการวิ่งเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนแบบเน้นความเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อได้ดีที่สุด การฝึกพลัยโอเมตริกสามารถฝึกได้ที่สนามฝึกซ้อม สนามหญ้า ซึ่งสะดวกต่อการฝึกโดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่สามารถหาและจัดทำเองได้ เมื่อทำการฝึกพลัยโอเมตริกเสร็จในแต่ละชุดก็สามารถฝึกแบบแอน

แอโรบิกโดยการวิ่งได้ทันทีในสนามเดียวกัน จึงมีความสะดวก ง่าย รวดเร็ว ใช้เวลาน้อย และค่อนข้างปลอดภัยเพราะเป็นพื้นหญ้า ซึ่งเหมาะกับการกระโดดและวิ่ง ผู้ฝึกสอนสามารถควบคุมและดูแลได้อย่างง่ายและทั่วถึง เมื่อฝึกตามโปรแกรมเสร็จแล้ว ก็สามารถฝึกทักษะกีฬาต่อไปได้ทันที

2. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที การฝึกด้วยน้ำหนักก่อน จะช่วยกระตุ้นความสามารถในการกระตุ้นประสาทกล้ามเนื้อได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นการกระตุ้นระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการฝึก และการเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมที่จะฝึกหนักต่อไป และเป็นการพัฒนาพลังความอดทนแบบแรงระเบิดสูงสุด ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อทั้งที่หดตัวช้าและหดตัวเร็ว ให้ทำงานด้วยความถี่สูงสุด ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว ถูกกระตุ้นให้เพิ่มความสามารถในการผลิตพลังงานจากระบบแอนแอโรบิกมากขึ้น ลดความสามารถในการผลิตพลังงานจากระบบแอโรบิกลง ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็วเพิ่มพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ เพิ่มการผลิตแรง มีการสะสมเอทีพี-ซีพี และไกลโคเจนในเซลล์มากขึ้น ทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนมากขึ้น มีความอดทนเพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มความแรงและความเร็ว และยังช่วยเพิ่มความอดทนของกล้ามเนื้ออีกด้วย (O'Shea, 2000)

3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกพลังความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยใช้ความหนักที่ 70 - 85 % ของความแข็งแรงสูงสุด โดยทำด้วยจังหวะที่เร็วและแรงอย่างต่อเนื่อง 20 - 30 ครั้ง ในการพัฒนาความอดทนของการฝึกความเร็ว จะต้องเพิ่มทั้งจำนวนครั้งและจำนวนชุด นักกีฬาจะต้องมีจิตใจที่เข้มแข็งในการที่จะต้องทนต่อความเมื่อยล้าและต้องมุ่งมั่นทำให้เต็มที่เมื่อต้องทำหลายชุดในแต่ละท่า จึงต้องลดจำนวนทำให้น้อยลงอาจจะเหลือแค่ 2 - 3 ท่า แต่จำนวนครั้งในแต่ละชุดนั้น จะมากถึง 20 - 30 ครั้ง ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรวดเร็วและจะต้องใช้เวลาพักนานถึง 8-10 นาที

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อ เพื่อที่จะนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดกับนักกรีฑาฟุตบอลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

สมมติฐานของการวิจัย

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาทีและโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นโปรแกรมที่สามารถพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬารักบี้ฟุตบอลได้ เพราะว่าโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นเป็นการฝึกความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงอย่างเต็มที่ในเวลาอันสั้นที่สุด โดยใช้ความสามารถทางด้านความเร็วและความแข็งแรง รวมกันซึ่งเรียกว่า พลัง (Chu,1992) โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก สามารถพัฒนาแรงและพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก เพราะกิจกรรมการฝึกพลัยโอเมตริกจะต้องกระทำในลักษณะการออกแรงอย่างรวดเร็วเร็วกว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก (Hakkinen et al,1985 อ้างถึงใน Wilson,1994) โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกทำให้เกิดอัตราการพัฒนาแรง ได้ดีกว่า โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นการฝึกทั้งระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ ให้สามารถออกแรงได้เต็มที่และคงความเร็วได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว ซึ่งจะคล้ายกับการเคลื่อนไหวจริงในการเล่นกีฬาและการทดสอบตัวแปรในการวิจัย เมื่อนำโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกมาควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที เป็นการออกกำลังแบบไม่ใช้ออกซิเจนและใช้ออกซิเจน หรือเป็นการใช้พลังงานในระบบแลคติก โดยการสลายไกลโคเจน จึงเป็นโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาได้

จากทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาคือ โปรแกรมฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที โปรแกรมที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที และโปรแกรมที่ฝึกด้วยน้ำหนัก เป็นโปรแกรมที่สามารถพัฒนาพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬารักบี้ฟุตบอลได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายและขอบเขตในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โดยการศึกษาและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที และโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬารักบี้ฟุตบอล

1. ตัวแปรที่ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 ตัวแปรอิสระ

- 1.1.1 โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที
- 1.1.2 โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที
- 1.1.3 โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก

1.2 ตัวแปรตาม

- 1.2.1 พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา
- 1.2.2 เวลาในการวิ่ง 40 เมตร
- 1.2.3 ความเร็วเฉลี่ยในการวิ่ง 40 เมตร
- 1.2.4 ความอดทนของกล้ามเนื้อขา
- 1.2.5 ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อ
 - กล้ามเนื้อองสะโพกขวา
 - กล้ามเนื้อองสะโพกซ้าย
 - กล้ามเนื้อเหยียดสะโพกขวา
 - กล้ามเนื้อเหยียดสะโพกซ้าย
 - กล้ามเนื้อองเข้าขวา
 - กล้ามเนื้อองเข้าซ้าย
 - กล้ามเนื้อเหยียดเข้าขวา
 - กล้ามเนื้อเหยียดเข้าซ้าย
- 1.2.6 พลังสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อ
 - กล้ามเนื้อองสะโพกขวา
 - กล้ามเนื้อองสะโพกซ้าย
 - กล้ามเนื้อเหยียดสะโพกขวา
 - กล้ามเนื้อเหยียดสะโพกซ้าย

- กล้ามเนื้ออเข่าขวา
- กล้ามเนื้ออเข่าซ้าย
- กล้ามเนื้อเหยียดเข่าขวา
- กล้ามเนื้อเหยียดเข่าซ้าย

1.3 ตัวแปรควบคุม

- 1.3.1 นักกีฬา เฉพาะนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษาของวิทยาลัย
พลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร
- 1.3.2 เพศ เฉพาะเพศชาย
- 1.3.3 อายุ เฉพาะอายุระหว่าง 18 – 22 ปี

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

ผู้เข้ารับการทดลองมีความเต็มใจและตั้งใจฝึกตามโปรแกรมการทดลองอย่างเต็มความสามารถ โดยไม่ทำการฝึกในลักษณะที่คล้ายคลึงกับการฝึกตามโปรแกรมการทดลอง ซึ่งอาจจะมีผลต่อการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการควบคุมการทดลอง การทดสอบ การเก็บข้อมูลตลอดระยะเวลาของการทดลองด้วยตนเอง และถือว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากโปรแกรมการฝึกเท่านั้น

ความจำกัดของการวิจัย

1. เครื่องไอโซคิเนติก ไฮเบกซ์ 6000 ที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อแบบไอโซคิเนติกในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการอนุเคราะห์เครื่องมือจากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ แต่เมื่อทำการทดสอบหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ เกิดขัดข้องของระบบไฟฟ้า ไม่สามารถใช้งานได้ จึงต้องไปใช้เครื่องไอโซคิเนติก ไฮเบกซ์ 6000 ของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ในการเก็บข้อมูลหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ แต่หลังเสร็จสิ้นการทดลอง 2 สัปดาห์ ไม่สามารถเก็บข้อมูลการคงอยู่ของตัวแปรได้ เนื่องจากฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ต้องจัดเตรียมเครื่องไอโซคิเนติก ไฮเบกซ์ 6000 ในการใช้งานในสำนักงาน ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวได้ จึงไม่ได้ทำการทดสอบหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 2 สัปดาห์

2. ขณะทำการทดลอง นักกีฬาที่ฝึกฟุตบอลต้องเดินทางไปแข่งขันกีฬาระดับอุดมศึกษา ทำให้ร่างกายนักกีฬาเกิดอาการอ่อนเพลียและเมื่อยล้ามากขึ้น จนมีผลต่อการทดลอง เพราะไม่สามารถลดความหนักของการฝึกได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

พลังความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular power endurance) หมายถึง ความอดทนอย่างมีพลังของกล้ามเนื้อขาที่ออกแรงกระโดดขึ้นจากพื้นในแนวตั้งต่อเนื่องกันอย่างต่อเนื่องที่เป็นเวลา 30 วินาที มีหน่วยเป็น วัตต์ต่อน้ำหนักตัว(กิโลกรัม)

เวลาในการวิ่ง 40 เมตร หมายถึง ความสามารถในการวิ่งให้เร็วที่สุด ในระยะทาง 40 เมตร โดยใช้เครื่องจับเวลา มีหน่วยเป็น วินาที

ความเร็วเฉลี่ยในการวิ่ง 40 เมตร หมายถึง ความสามารถในการวิ่งให้เร็วที่สุด ในระยะทาง 40 เมตร โดยหาค่าเฉลี่ยระยะทางต่อเวลาที่ใช้วิ่ง มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที

ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อขา ในการยกท่าสควอทหรือท่าแบกย่อที่ความหนัก 60 % ของ 1 อาร์เอ็ม ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) หมายถึง ความสามารถในการออกแรงเต็มที่ของกล้ามเนื้อที่ข้อเข่าและเหยียดข้อเข่าและข้อสะโพก โดยวัดด้วยเครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000 ที่ข้อสะโพกใช้ความเร็วที่ 30 องศาต่อวินาที และที่ข้อเข่า ใช้ความเร็วที่ 60 องศาต่อวินาที โดยวัดค่าทอร์กสูงสุดมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

พลังสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อ (Muscular power) หมายถึง ความสามารถในการออกแรงเต็มที่ของกล้ามเนื้อที่ข้อเข่าและเหยียดข้อเข่าและข้อสะโพก โดยวัดด้วยเครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000 ที่ข้อสะโพกโดยใช้ความเร็วที่ 180 องศาต่อวินาที และที่ข้อเข่า โดยใช้ความเร็วที่ 240 องศาต่อวินาที โดยวัดค่าทอร์กสูงสุดมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา หมายถึง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายทางด้านพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา เวลาในการวิ่ง 40 เมตร ความเร็วเฉลี่ยในการวิ่ง 40 เมตร ความอดทนของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อขา

โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที (Plyometric training combined two minute running program) หมายถึง การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยท่าเด็พท์จัมพ์ ที่ความสูง 60 และ 80 เซนติเมตร แล้วตามด้วยการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก โดยการวิ่งและให้อัตราการเต้นของหัวใจเต็มที่ ระดับ 80 - 95 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 2 นาที

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการวิ่ง 2 นาที (Weight training combined two minute running program) หมายถึง การฝึกความแข็งแรงด้วยน้ำหนักที่ความหนัก 80 - 90% ของ 3 อาร์เอ็ม เป็นจำนวน 3 ชุด ชุดละ 10 ครั้ง แล้วตามด้วยการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก โดยการวิ่งและให้อัตราการเต้นของหัวใจเต็มที่ระดับ 80 - 95 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นเวลา 2 นาที

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training program) หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก ในท่าสควอทหรือท่าแบกย่อ โดยให้ความหนักของการฝึก 70 - 85% ของ 1 อาร์เอ็ม 2 - 4 ชุด ชุดละ 15 - 30 ครั้ง พักระหว่างชุด 8 - 10 นาที และยกด้วยจังหวะที่เร็วที่สุด

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้โปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อ และเป็นแนวทางในการพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อส่วนอื่นให้กับนักกีฬาที่ฟิตบอล
2. ได้แนวทางในการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อให้กับนักกีฬาประเภทอื่นที่ต้องใช้พลังความอดทนของกล้ามเนื้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย